



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 04 303 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**H 05 K 5/06**  
H 01 Q 1/42  
H 01 Q 15/02  
G 01 S 7/03  
H 01 P 1/08

⑳ Aktenzeichen: 199 04 303.5  
㉔ Anmeldetag: 28. 1. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 24. 8. 2000

*aus 6,600,103*

**DE 199 04 303 A 1**

㉑ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

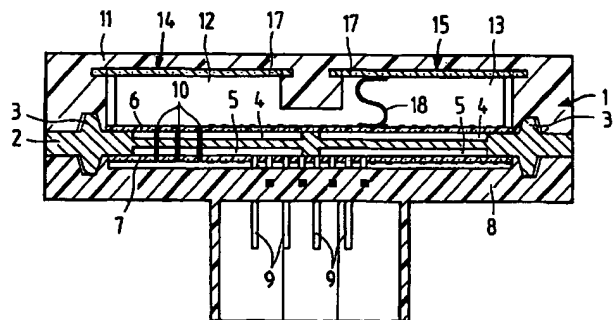
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 44 47 513 A1  
DE 44 45 125 A1  
EP 06 85 930 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Gehäuse für ein elektronisches Gerät in der Mikrowellentechnik**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein elektronisches Gerät in der Mikrowellentechnik, das aus drei dicht miteinander verbundenen Teilen (2, 8, 11) zusammengesetzt ist. Ein mittleres Teil (2) ist aus einer Metallplatte gebildet, auf der mindestens eine Schaltungsplatine (6, 7) aufbringbar ist und Ausnehmungen vorhanden sind, die mit der mindestens einen Schaltungsplatine (6, 7) Kammern (4, 5) bildet, in die Bauteile der einen elektronischen Schaltung hineinragen. Weiterhin ist ein unteres Kunststoff-Teil (8) mit einer Steckeranordnung (9) und ein oberes Kunststoff-Teil vorhanden, mit dem ebenfalls Kammern (12, 13) für elektronische und/oder mikrowellentechnische Bauteile ausgebildet sind.



**DE 199 04 303 A 1**

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein elektronisches Gerät in der Mikrowellentechnik, insbesondere für einen Radarsensor, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Es ist beispielsweise aus der EP 0 685 930 A1 bekannt, dass ein Radarsensor mit einer Halterung außen an einem Fahrzeug, beispielsweise zur Abstandsbestimmung zu einem voraus fahrenden Fahrzeug, angeschraubt werden kann. Dieser Radarsensor weist einen Oszillator, einen Mischer, einen Verstärker und ein Antennensystem zur Erzeugung und zum Empfang der Radarstrahlen als auch einen Empfänger mit Auswerteelektronik auf. Bei dieser bekannten Anordnungen sind die oben erwähnten Komponenten in ein oder in mehrere Gehäuse eingebaut, die jeweils für sich, in der Regel sehr dicht verschlossen werden und dann mit geeigneten Halterungen am Fahrzeug befestigt werden.

Zum schaltungstechnischen Aufbau der Auswerteelektronik ist es für sich bekannt, beispielsweise Mehrlagenplatten zu verwenden, die ev. mit einer zusätzlichen, aufgesetzten Auswerteelektronik im Gehäuse montiert werden. Diese Anordnung wird dann in der Halterung, beispielsweise in der Stoßstange des Kraftfahrzeuges, befestigt. Die wesentliche Baugröße der Anordnung wird hierbei durch die für das Senden und Empfangen getrennten Antennen gebildet, welche durch die Stoßstange in den interessierenden Bereich strahlen. Aus Platzersparnisgründen werden die Bauelemente in der Regel auf der Oberseite zwischen den Antennen aufgebracht, wodurch diese jedoch eine unerwünschte Leckstrahlung erzeugen können. Es sind daher aufwendige Abschirmungen, beispielsweise mit Schaumstoffabsorbent, notwendig und wegen der Vielzahl der Teile ergeben sich hohe Fertigungskosten.

## Vorteile der Erfindung

Ein Gehäuse der eingangs genannten Art für die Anwendung in der Mikrowellentechnik ist in der erfindungsgemäßen Weiterbildung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch vorteilhaft, dass das Gehäuse aus drei dicht miteinander verbundenen Teilen zusammengesetzt wird, die aus dem jeweils günstigsten Material hergestellt werden können und hinsichtlich der Bauform jeweils optimal auf die im Detail anzuordnenden Bauteile gestaltet werden können.

Insbesondere für die Erfassung der Entfernungen und Geschwindigkeiten mittels Mikrowellenradar rund um ein Kraftfahrzeug kann mit der Erfindung ein kompakter Radarsensor aufgebaut werden, wobei sich die Integration von Antennenstrukturen zur Verringerung des Raumbedarfes vorteilhaft ausführen lässt. Die hier benötigten Radarsensoren arbeiten in einem Frequenzband bei ca. 24 GHz, sie bieten den Vorteil von kleinen Antennen und sind relativ kostengünstig herzustellen.

Das erfindungsgemäße Gehäuse ist in vorteilhafter Weise im mittleren Teil aus einer Metallplatte gebildet, auf der mindestens eine Schaltungsplatine aufbringbar ist. Weiterhin sind Ausnehmungen vorhanden, die mit der mindestens einen Schaltungsplatine Kammern bilden, in die Bauteile der elektronischen Schaltung hineinragen können. Das untere, spritzgusstechnisch aus Kunststoff hergestellte Teil weist eine außen kontaktierbare Steckeranordnung auf. Das obere Teil ist der ebenfalls spritzgusstechnisch hergestellte Deckel aus Kunststoff, mit dem auch mit der mindestens einen Schaltungsplatine Kammern für elektronische und/oder mikrowellentechnische Bauteile gebildet werden können. Mit

der erfindungsgemäßen Kammerung der Bauelemente wird in vorteilhafter Weise eine Unterdrückung von unerwünschten Aussendungen von Mikrowellenstrahlungen erreicht.

In bevorzugter Weise ist das mittlere Teil mit Zentriermarken versehen, die in korrespondierende Marken am unteren Teil und am Deckel bei der Montage eingreifen, wobei zur Vereinfachung der Herstellung das mittlere Teil auch symmetrisch aufgebaut sein kann.

Für das Anbringen der Schaltungsplatten auf dem mittleren Teil können auch in vorteilhafter Weise Aussparungen und Haltepunkte angebracht werden, wobei je nach Bauteilebedarf sowohl eine als auch zwei Schaltungsplatten, beispielsweise eine obere und eine untere, vorgesehen werden können. Die Schaltungsdetails mit den Antennenstrukturen müssen dabei, wegen der Abstrahlung der Mikrowellen, auf der oberen Schaltungsplatte sitzen. Es können hierbei sowohl einseitig als auch beidseitig bestückte mehrlagige Schaltungsplatten aus Verbundmaterialien oder Vielschichtkeramiken eingesetzt werden, deren Anschlüsse vor dem Anbau des unteren Steckerteils auf der Unterseite zu kontaktieren, z. B. zu bonden sind. In einem weiteren Arbeitsschritt kann die obere Schaltungsplatte gebondet werden, wobei hierbei durch eine günstige Anordnung von in einer Reihe liegenden Kontakten keine großen Hübe erforderlich sind.

Das untere Steckerteil des erfindungsgemäßen Gehäuses besitzt die erforderliche Anzahl von Steckkontakten und eine an den jeweiligen Verwendungsfall angepasste Steckerform, wobei die Steckkontakte in Spritzgusstechnik eingespritzt und bei der Montage mit dem mittleren Teil mit der Metallplatte verklebt werden können. Damit ist das Unter-  
30 teil des Gehäuses, bestehend aus dem mittleren Teil und dem unteren Steckerteil wasserdicht verschließbar, wobei mit zusätzlichen Clipsen eine Justage und ein Sichern vor einem Verrücken vor dem Kleben erreicht werden kann.

In besonders vorteilhafter Weise ist der Deckel des erfindungsgemäßen Gehäuses zur Kammerung der einzelnen Baugruppen, wie Antennen, Oszillator, Mischer, Auswerteelektronik usw. ausgebildet. In den, den Antennen gegenüberliegenden Bereichen sind Materialien als sog. optische Fenster zur Begünstigung der Durchstrahlung mit Mikrowellen und in den anderen Bereichen sind Materialien zur Absorbierung von Mikrowellen vorhanden. Es sind somit auf einfache Weise mehrere Funktionen im Kunststoffdeckel des Gehäuses integriert.

Eine erste vorteilhafte Ausführungsform zur Bildung dieser optischen Fenster kann durch Einclippen von Metallstrukturen innen in die entsprechende Kammer am Deckel realisiert werden. Zusätzlich kann auch zwischen die Wand des Deckels und den eingeclipsten Metallstrukturen eine plane Keramikplatte angebracht sein.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die optischen Fenster durch eingespritzte Metallgitterstrukturen gebildet. Weiterhin können die optischen Fenster grundsätzlich durch eine eingespritzte, ein- oder beidseitig metallisierte Keramikplatte gebildet sein, wobei die äußere oder die äußere und die innere Seite der Keramikplatte in den Deckel eingespritzt ist. Die Metallisierungen auf der Keramikplatte können dabei über eine Metallfeder an die Masse der Schaltungsplatte angeschlossen werden.

Für eine geeignete Dimensionierung der Teile des erfindungsgemäßen Gehäuses und der Kammern können, beispielsweise bei einer Frequenz von 24 GHz, die Abstände und die Materialdicken in Vielfachen von einem Viertel der Wellenlänge der Mikrowellenstrahlung gewählt werden. Es ergeben sich beispielsweise in Luft Abstände zwischen der Keramikplatte und der Schaltungsplatte von ca. 3 mm, für die Dicke einer Dickschichtkeramikplatte 1 mm und für den

Kunststoff ca. 1,7 mm. Der Kunststoffüberzug, der ein oder beidseitig aufgebracht werden kann, dient hier wegen seiner Dielektrizitätskonstanten zusätzlich als Anpassstruktur. Zur Nutzung von sog. Superstrate-Effekten muß der Abstand in Luft dabei in der Größe von  $\lambda/2$  der Mikrowellenlänge gewählt werden, während die Keramikplatte  $\lambda/4$  dick sein muss. Durch die Wahl einer geeigneten Metallisierung der Keramikplatte kann die gewünschte Antennencharakteristik mit nur einem Patch als Speiseelement erreicht werden, um die Baugröße gering zu halten.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Antennen aus einer Mehrzahl von Patches, beispielsweise 2, 3, 4 oder 6, gebildet, wobei oberhalb dieser Patches in den optischen Fenstern nach innen ragende dielektrische Hörner als Fokussiereinrichtung vorhanden sein können. Es ist auch in vorteilhafter Weise möglich, dass in den optischen Fenstern nach innen und/oder nach außen ragende dielektrische Linien als Fokussiereinrichtung vorhanden sind.

Durch die Nutzung der zuvor erwähnten fokussierenden Elementen lassen sich in vorteilhafter Weise wesentlich kleinere Schaltungsplatinen einsetzen, als dies bei einer Anordnung mit nur einem Patch möglich ist. Voraussetzung ist dabei lediglich, dass der Kunststoff des Deckels mikrowellendurchlässig ist, wie dies beispielsweise bei Polyetherimid oder vergleichbaren Kunststoffen der Fall ist.

Nach der vollständigen Bestückung der einzelnen Teile des Gehäuses wird somit auch der Deckel auf den Verbund aus dem unteren Steckerteil und dem mittleren Metallteil aufgeklebt und ist damit auch wasserdicht verschlossen. Um das Gehäuse zu befestigen, beispielsweise an der Stoßstange eines Kraftfahrzeuges, ist an mindestens einem der drei Teile eine Halterung angebracht, die aus einer Verlängerung, gegebenenfalls mit einer Verdickung, mit schraub- oder clipbaren Elementen gebildet ist. Eine Verlängerung und Verdickung des mittleren Teils bietet den Vorteil der besseren Wärmeableitung; kostengünstiger in der Fertigung ist dagegen die Anbringung der Halterung am unteren Kunststoffteil.

Der Druckausgleich im Inneren des Gehäuses kann mit herkömmlich bekannten Druckausgleichselementen vorgenommen werden, wobei auch ein Druckausgleich im Inneren der Stecker und über die Kupferadern des eingesteckten Gegenstücks möglich ist. Das vorgeschlagene erfindungsgemäße Gehäuse eignet sich nicht nur für den Aufbau eines Radarsensors sondern ist auch zum Aufbau von Kommunikationsgeräten und anderer Sensoren geeignet, die Mikrowellen in einem Frequenzbereich bis 140 GHz verwenden. Es sind dabei lediglich die Geometrien des Gehäuses in Bezug auf den Bauelementebedarf und die verwendeten Wellenlängen anzupassen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Gehäuses für ein elektronisches Gerät der Mikrowellentechnik werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt entlang einer Längslinie durch den prinzipiellen Aufbau eines solchen Gehäuses;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel, das in

Abwandlung der Fig. 1 mit Metallclipsen im optischen Fenster des Antennensystems im Gehäuse versehen ist;

Fig. 3 einen Schnitt entlang einer Querlinie des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel, das in Abwandlung der Fig. 1 mit einer eingespritzten Metallstruktur im optischen Fenster des Antennensystems im Gehäuse versehen ist;

Fig. 5 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel, das in Abwandlung der Fig. 1 mit Fokussiereinrichtungen im optischen Fenster des Antennensystems im Gehäuse versehen ist;

Fig. 6 einen Schnitt entlang einer Querlinie des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 5;

Fig. 7 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel, das in Ergänzung der Fig. 1 mit einer Halterung am unteren Teil des Gehäuses versehen ist und

Fig. 8 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel, das in Ergänzung der Fig. 1 mit einer Halterung am mittleren Teil des Gehäuses versehen ist.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 1 für einen Radarsensor als mikrowellentechnisches Gerät, das an einem Kraftfahrzeug, beispielsweise an der Stoßstange, derart befestigt werden kann, dass es elektromagnetische Wellen zur Abstandsbestimmung absenden kann. Das Gehäuse 1 weist ein mittleres Teil 2 auf, das aus einer Metallplatte besteht und mit Zentriermarken 3 zur Justierung der andern Gehäuseteile und mit Ausnehmungen bzw. Kammern 4 auf der einen Seite und mit Ausnehmungen bzw. Kammern 5 auf der anderen Seite versehen ist. Die Kammern 4 und 5 sind vorzugsweise symmetrisch angeordnet; auf den Kammern 4 und 5 werden Schaltungsplatinen 6 und 7 angeordnet, die mit hier nicht ersichtlichen Halterungen auf dem mittleren Teil 2 gehalten sind.

In Abwandlung der in der Fig. 1 gezeigten Darstellung ist das Gehäuse auch mit nur einer Schaltungsplatine, z. B. der Schaltungsplatine 6, aufbaubar. In den Kammern 4 und 5 können Bauelemente der elektronischen Schaltung, insbesondere auch mikrowellenabstrahlende Bauelemente zu liegen kommen. Die Schaltungsdetails mit den Antennenstrukturen müssen dabei, wegen der Abstrahlung der Mikrowellen, auf jeden Fall auf der oberen Schaltungsplatine 6 sitzen. Als Schaltungsplatinen kommen hierbei sowohl einseitig als auch beidseitig bestückte mehrlagige Schaltungsplatinen aus Verbundmaterialien oder Vielschichtkeramiken in Betracht.

Es ist weiterhin ein unteres Teil 8, vorzugsweise ein spritzgusstechnisch hergestelltes Kunststoffteil, vorhanden, das eine Steckeranordnung 9 aufweist. Dieses Teil 8 weist Ausnehmung auf, in die die Markierungen 3 des mittleren Teils 2 eingreifen können und somit die Lage der Teile 2 und 8 fixiert ist und außerdem ein dichtes Aneinanderfügen möglich ist. Die Anschlüsse an den Schaltungsplatinen 6 und 7 sind hierbei, gegebenenfalls auch mit Durchkontaktierungen 10 vor dem Anbau des unteren Steckerteils 8 auf der Unterseite zu kontaktieren, z. B. zu bonden. Die Steckkontakte der Steckeranordnung 9 werden hier in Spritzgusstechnik eingespritzt und bei der Montage mit dem mittleren Teil 2, d. h. mit der Metallplatte, verklebt.

Es ist weiterhin beim Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 ein oberes Teil 11 als Deckel, vorzugsweise auch ein spritzgusstechnisch hergestelltes Kunststoffteil, vorhanden, das ebenfalls Ausnehmungen aufweist, in die die Markierungen 3 des mittleren Teils 2 eingreifen können und somit die Lage der Teile 2 und 11 in gleicher Weise wie beim Zusammen-

bau der Teile 2 und 8 fixiert und abgedichtet ist. Auch im oberen Teil 11 sind Kammern 12 und 13 ausgebildet, in die einzelne Baugruppen, wie Antennen, Oszillator, Mischer, Auswertelektronik hineinragen können.

In den, den Antennen gegenüberliegenden Bereichen 14 und 15 sind im Kunststoff-Teil 11 nach der Fig. 1 sog. optische Fenster vorhanden, die zur Begünstigung der Durchstrahlung der Mikrowellen beitragen. In den anderen Bereichen des Teils 11 sind die Materialien so angeordnet, dass sie zur Absorbierung der Mikrowellen geeignet sind. Die optischen Fenster können beispielsweise durch eine eingespritzte, ein- oder beidseitig metallisierte plane Keramikplatte 17 gebildet sein, wobei die äußere oder die äußere und die innere Seite der jeweiligen Keramikplatte 17 in den Bereich 14 oder 15 des oberen Teils 11 eingespritzt ist. Die hier nicht sichtbaren Metallisierungen auf der Keramikplatte 17 können dabei über eine Metallfeder 18 an die Masse der Schaltungsplatine 6 angeschlossen werden.

Anhand Fig. 2 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Bildung des zuvor erwähnten optischen Fensters in den Bereichen 14 und 15 des oberen Teils 11 erläutert; die unveränderten Bauteile sind hier mit den gleichen Bezugszeichen wie bei der Fig. 1 versehen. Durch Einclipsen von Metallstrukturen 20 unter eine plane Keramikplatte 21 im linken Bereich 14 bzw. durch Einclipsen der Metallstrukturen 20 direkt an den Kunststoff des oberen Teils 11 im rechten Bereich 15 können hier die optischen Fenster realisiert werden. In Fig. 3 ist die Lage der Metallstrukturen 20 auch in einem Schnitt entlang einer Querlinie durch das Gehäuse 1 gezeigt.

Bei einem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind die optischen Fenster durch in den Kunststoff in den Bereichen 14 und 15 des oberen Teils 11 eingespritzte Metallgitterstrukturen 22 gebildet, die eine fokussierende Wirkung haben.

Wenn ein Antennensystem derart aufgebaut wird, dass die Antennen, in einer hier nicht in den Figuren im Detail erkennbaren Weise, aus einer Mehrzahl von Patches, beispielsweise drei, gebildet sind, so können nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 oberhalb dieser Patches in den optischen Fenstern der Bereiche 14 und/oder 15 Fokussiereinrichtungen angebracht werden. Im rechten Bereich 15 ragen hier sog. dielektrische Hörner 23 als Fokussiereinrichtung in die Kammer 13 des Gehäuses 1 hinein. Im linken Bereich 14 nach der Fig. 5 sind in den optischen Fenstern nach innen und/oder nach außen ragende dielektrische Linsen 24 und/oder 25 als Fokussiereinrichtung vorhanden. In der Fig. 6 ist in einem Schnitt entlang einer Querlinie ebenfalls das dielektrische Horn 23 aus der Fig. 5 erkennbar.

Zur Befestigung des Gehäuses 1, beispielsweise an der Stoßstange eines Kraftfahrzeuges, sind gemäß Fig. 7 und 8 Ausführungsbeispiele einer geeigneten Halterung dargestellt. Nach der Fig. 7 ist eine Halterung 26 in Form einer Verlängerung des unteren Kunststoff-Teils 8 des Gehäuses 1 vorgeschlagen, die, gegebenenfalls mit einer Verdickung, am Ende entweder schraubbar mittels einer Bohrung 27 oder clipsbar mit einem Clipselement 28 ist. Eine Halterung 29 durch Verlängerung und Verdickung des mittleren Teils 2 aus Metall ist in der Fig. 8 gezeigt, wobei hier die entsprechenden Schraub- oder Clipselemente 27 und/oder 28 wie bei der Fig. 7 angewendet werden können.

#### Patentansprüche

1. Gehäuse für ein elektronisches Gerät in der Mikrowellentechnik mit mindestens einem ersten und einem zweiten Gehäuse-  
teil (2, 8, 11), die dicht miteinander verbindbar sind  
und im Inneren des Gehäuses (1) sind eine elektronische  
Schaltung und mikrowellentechnische Bauteile,

insbesondere Antennen zum Senden und Empfangen der Mikrowellen, vorhanden, **dadurch gekennzeichnet**, dass

das Gehäuse (1) aus drei dicht miteinander verbundenen Teilen (2, 8, 11) zusammengesetzt ist, wobei ein mittleres Teil (2) aus einer Metallplatte gebildet ist, auf der mindestens eine Schaltungsplatine (6, 7) aufbringbar ist und Ausnehmungen vorhanden sind, die mit der mindestens einen Schaltungsplatine (6, 7) Kammern (4, 5) bilden, in die Bauteile der elektronischen Schaltung hineinragen und ein unteres Teil (8) vorhanden ist, das eine außen kontaktierbare Steckeranordnung (9) aufweist sowie ein oberes Teil (11) als Deckel angebracht ist, mit dem ebenfalls mit der mindestens einen Schaltungsplatine (6) Kammern (12, 13) für elektronische und/oder mikrowellentechnische Bauteile ausgebildet sind.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mittlere Teil (2) mit Zentriermarken (3) versehen ist, die in korrespondierende Marken am unteren Teil (8) und am oberen Teil (11) bei der Montage eingreifen.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mittlere Teil (2) symmetrisch aufgebaut ist.

4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Teil (11) derart ausgebildet ist, dass in den, den Antennen gegenüberliegenden Bereichen (14, 15) Materialien als optische Fenster zur Begünstigung der Durchstrahlung mit Mikrowellen und in den anderen Bereichen Materialien zur Absorbierung von Mikrowellen vorhanden sind,

5. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Fenster durch eine eingespritzte, ein- oder beidseitig metallisierte Keramikplatte (17) gebildet sind, wobei die äußere oder die äußere und die innere Seite der Keramikplatte (17) eingespritzt ist.

6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallisierungen auf der Keramikplatte (17) über eine Metallfeder (18) an die Masse der Schaltungsplatine (6) angeschlossen sind.

7. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Fenster durch Einclipsen von Metallstrukturen (20) gebildet sind.

8. Gehäuse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Wand des oberen Teils (11) und den eingeklippten Metallstrukturen (20) eine plane Keramikplatte (21) angebracht ist.

9. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den optischen Fenstern durch eingespritzte Metallgitterstrukturen (22) eine fokussierende Wirkung erzielt wird.

10. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennen aus einer Mehrzahl von Patches gebildet sind und dass oberhalb dieser Patches in den Kammern (12, 13) nach innen ragende dielektrische Hörner (23) als Fokussiereinrichtung vorhanden sind.

11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennen aus einer Mehrzahl von Patches gebildet sind und dass oberhalb dieser Patches in den Kammern (23) nach innen und/oder nach außen ragende dielektrische Linsen (24, 25) als Fokussiereinrichtung vorhanden sind.

12. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) an mindestens einem der drei Teile (2, 8, 11) eine Halterung (26; 29) aufweist, die aus einer Verlängerung und

gegebenenfalls mit einer Verdickung mit schraub- oder  
clipsbaren Elementen (27; 28) gebildet ist.

13. Gehäuse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Halterung (26) durch eine entsprechende  
Formung des unteren Teils (8) aus Kunststoff gebildet 5  
ist.

14. Gehäuse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Halterung (29) durch eine entsprechende  
Formung des mittleren Teils (2) aus Metall gebildet ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

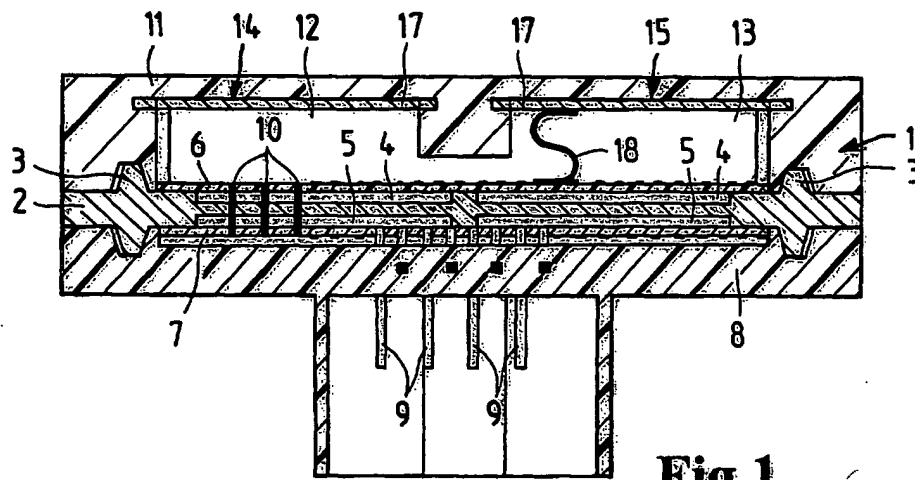
45

50

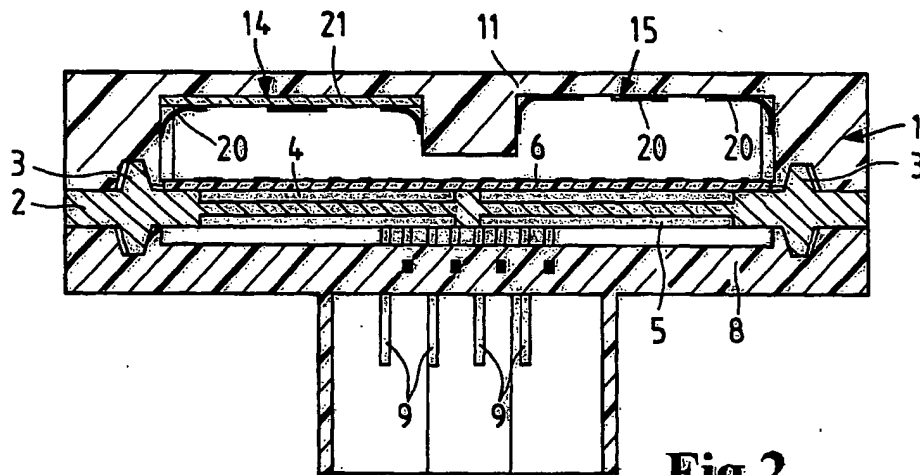
55

60

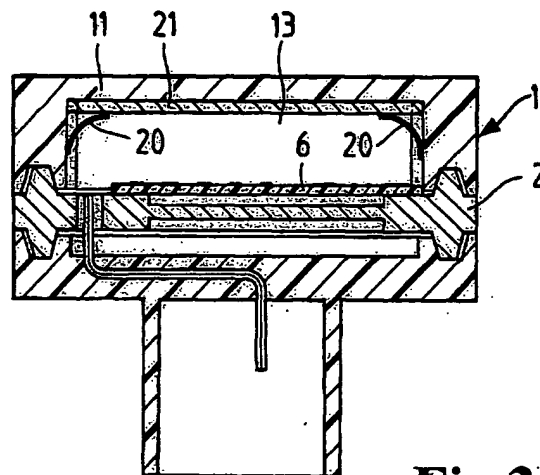
65



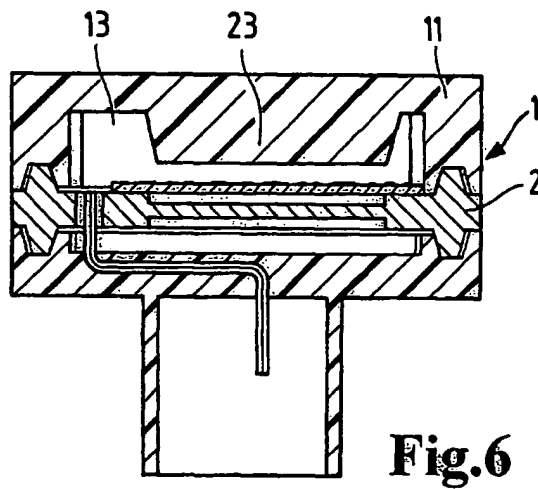
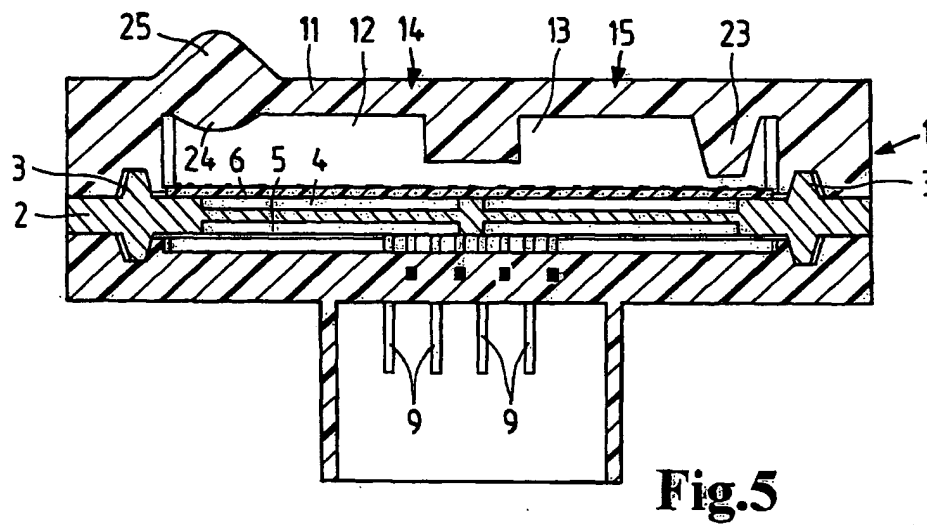
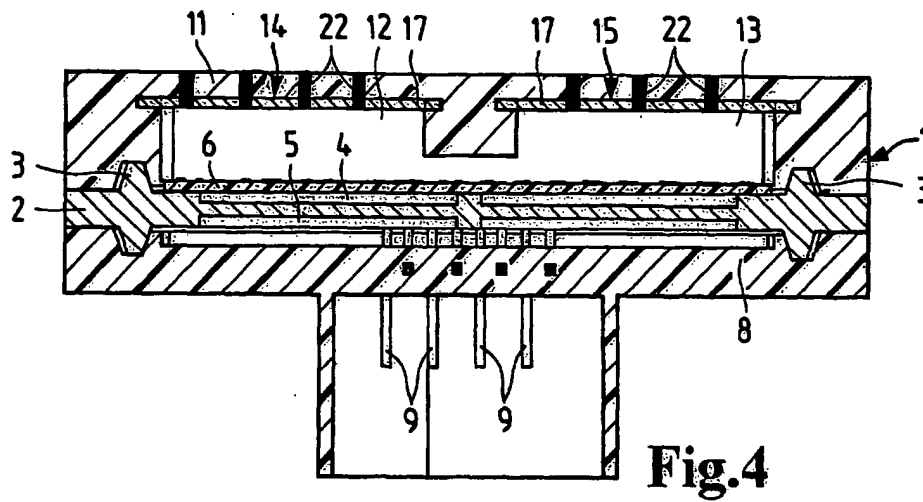
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



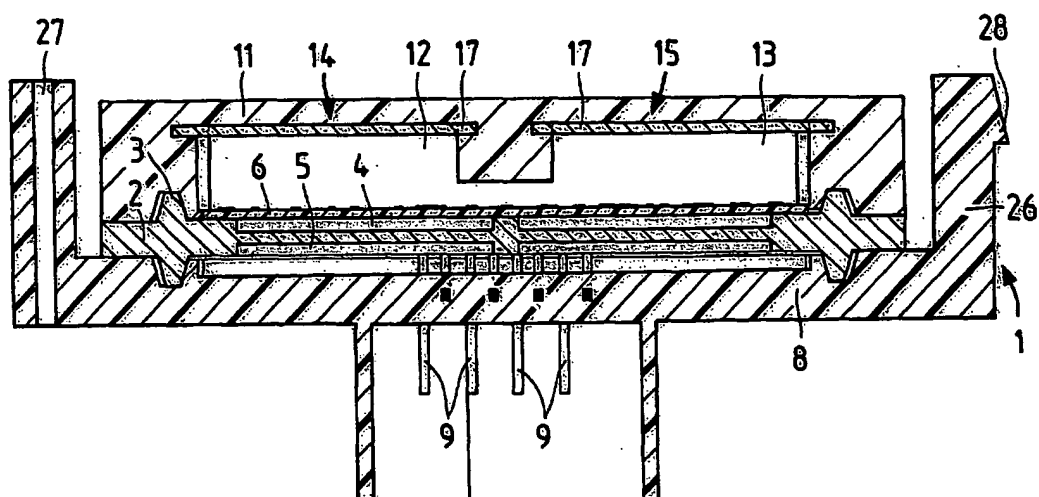


Fig.7

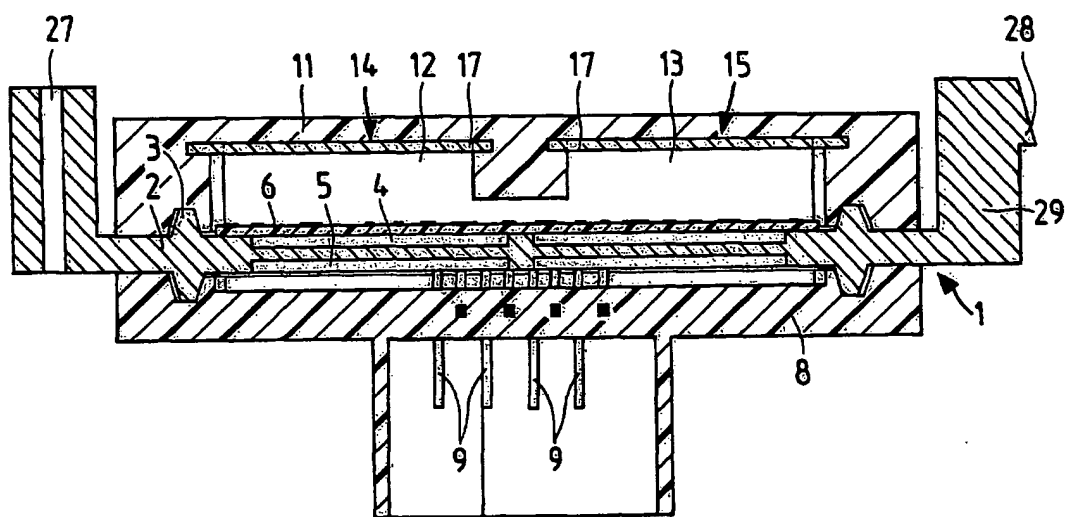


Fig.8